

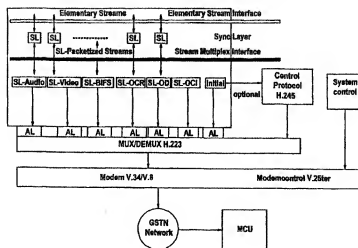


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04N 7/24</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/14966</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. März 2000 (16.03.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02770</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 1. September 1999 (01.09.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 40 500.6 7. September 1998 (07.09.98) DE 198 45 193.8 1. Oktober 1998 (01.10.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MOELLER, Henning [DE/DE]; Bohnenkampstrasse 11, D-31683 Obernkirchen (DE). VOGEL, Peter [DE/DE]; Hainbuchenweg 4, D-31139 Hildesheim (DE). VOLLMER, Jens [DE/DE]; Kestnerstrasse 16, D-30159 Hannover (DE). SOELCH, Björn [DE/DE]; Binderstrasse 5, D-31141 Hildesheim (DE). BAUER, Sven [DE/DE]; Leibnizstrasse 23, D-31134 Hildesheim (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>

(54) Title: METHOD AND TERMINAL EQUIPMENT FOR INTEGRATING AUDIOVISUAL CODED INFORMATION INTO A FRAME STRUCTURED TRANSMISSION STANDARD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR EINBINDUNG VON AUDIOVISUELLER CODIERTER INFORMATION IN EINEN VORGEGEBENEN ÜBERTRAGUNGSSTANDARD SOWIE ENDGERÄTE HIERZU



(57) Zusammenfassung

Zur Einbindung von audiovisueller codierter Information in einen vorgegebenen, rahmenstrukturierten Übertragungsstandard werden einzelne Datenströme in einen bzw. mehrere Datenkanal/-kanäle des rahmenstrukturierten Übertragungsstandards gemultiplext. Ausserdem werden die Fähigkeiten der kommunizierenden Endgeräte ausgetauscht.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun						
CN	China	KR	Republik Korea	PL	Polen		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	PT	Portugal		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RO	Rumänien		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	RU	Russische Föderation		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SD	Sudan		
EE	Estland			SE	Schweden		
				SG	Singapur		

**VERFAHRUNG ZUR EINBINDUNG VON AUDIOVISUELLER CODIERTER
INFORMATION IN EINEN VORGEGEBENEN ÜBERTRAGUNGSSTANDARD
SOWIE ENDGERÄTE HIERZU**

5

10

Stand der Technik

- 15 Für die Übertragung von Bild- und Tondaten niedriger
Bitraten für Multimedia Kommunikation wird mittels der ITU-
H.324 Spezifikation "Terminal for low bitrate multimedia
communication" ein System spezifiziert, das für
Bildtelefonie-Anwendungen geeignet ist.
- 20 Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild eines solchen Multimedia
Systems gemäß dem Standard H.324. In dem mit Bezugszeichen 1
gekennzeichneten Block sind die Baugruppen, die in H.324
näher spezifiziert sind, untergebracht. Der Video-Codec 2
ist gemäß dem Verfahren nach ITU-H.263/H.261 ausgebildet.
- 25 Dem Audio-Codec 3 gemäß ITU G.723 ist eine
Verzögerungseinrichtung 4 nachgeschaltet, um evtl. zeitliche
Unterschiede zwischen der Bildcodierung und Toncodierung
auszugleichen. Die Einrichtung 5 dient zur Verarbeitung von
Datenprotokollen, z. B. V.14 LAPM usw., und die Einrichtung
- 30 6 verarbeitet Steuerprotokolle gemäß ITU H.245. Den Codecs 2
und 3 werden über entsprechende I/O (Input/Output)-
Einrichtungen 7 und 8 audiovisuelle Daten angeliefert. Die
Einrichtungen zur Verarbeitung von Protokollen 5 und 6
erhalten über die Einrichtungen 9 (User Data Applications)
- 35 und 10 (System Control) ihrer Eingangsdaten. Die Datenströme

- 2 -

der Codecs 2, 3 sowie der
Protokollverarbeitungseinrichtungen 5 und 6 werden über die
Multiplex-/Demultiplex-Einrichtung 11 nach dem H.223
Standard zusammengeführt. Das nachgeschaltete Modem 12
5 liefert für die zusammengefaßten Datenströme V.34 konforme
Daten und für die System-Control-Daten V.25 konforme Daten.
Das Übertragungsnetz 13 schließt sich an den Block 1 an mit
zugehöriger Netzsteuerung 14.

10 Vorteile der Erfindung

Das Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie der
Unteransprüche ist geeignet objektbasiert codierte
Information, insbesondere nach dem MPEG-4

15 Übertragungsstandard, in einen vorgegebenen
rahmenstrukturierten Übertragungsstandard, insbesondere in
einen ITU-Standard, einzubinden und ermöglicht so den
Transport der codierten MPEG-4 Daten. Gegenüber
herkömmlichen Video-Codierverfahren, wie dem eingangs
20 vorgestellten Videoverfahren gemäß ITU-H.263/H.261 und dem
Audio-Codec gemäß G.723.1 ergeben sich insbesondere die
folgenden Vorteile:

- objektbasierte Kodierung synthetischer und natürlicher
visueller Objekte sowie Audio-Objekte,
- 25 - verbesserte Kodiereffizienz,
- verbesserte visuelle Fehlerrobustheit der Video-Kodierung,
- eigenes Format zur Beschreibung der Anordnung
audiovisueller Objekte,
- Synchronisation unterschiedlicher audiovisueller Objekte,
- 30 - Interaktion mit audiovisuellen Objekten.

Dem erfindungsgemäßen Verfahren liegen zwei unterschiedliche
Konzepte - im folgenden als **Konzept A** und **B** gekennzeichnet -
zugrunde. Generell ist jedes der Konzepte für sich allein
35 geeignet die gewünschte Funktionalität - Übertragung objekt-

- 3 -

basiert codierter audio-visueller Information -
sicherzustellen, jedoch kann Konzept A bei großer
Objektanzahl (d.h. einer großen Anzahl von MPEG-4
Datenströmen) vorteilhaft sein. Auch eine Kombination der
5 beiden Konzepte ist möglich.

Das erfindungsgemäße Verfahren besitzt daher den großen
Vorteil, daß

- alle MPEG-4 Datenströme - beispielsweise bei Verwendung
einer großen Anzahl von Objekten - mittels der MPEG-4
10 FlexMux-Spezifikation zu einem Datenstrom paketi-
ert werden können, der alle Informationen zum Decodieren
enthält (**Konzept A**), oder bzw. und
- eine eine bi-direktionale Kommunikation basierend auf den
gesamten MPEG-4 Funktionalitäten durchgeführt werden
15 kann, ohne daß aufwendige zusätzliche Anpassungen der
MPEG-4 Daten an die Formate des Kommunikationsstandards
erforderlich wären. Ermöglicht wird dies durch
konsequente Ausnutzung der von dem
Multimediakommunikationsstandard H.324 bereitgestellten
20 Mechanismen (**Konzept B**).

Weiterhin werden beim Fähigkeiten-Austausch und beim Öffnen
eines Übertragungskanals die gleichen Datenstrukturen
verwendet, die den zu übertragenden Datenstrom-Typen, die
25 verwendeten Kodier-Werkzeuge und deren Parameter wie z.B.
die Datenkapazität kennzeichnen.

Durch die Verwendung von Datenpaketen konstanter Länge (bei
Konzept A) bzw. die Ausnutzung der Rahmenstruktur des in
30 H.324 verankerten Multiplex-Standards H.223 (bei **Konzept B**)
wird die Fehlerrobustheit erhöht. Die Aufsynchronisation in
den Datenstrom nach einem Fehler ist einfach möglich.
Eine Kapselung oder auch die Zusammenführung
unterschiedlicher Systeme, z. B. Kombination von H.324
35 Plattform und MPEG-4 Plattform, ist einfach durchführbar.

Zeichnungen

- Anhand der weiteren Zeichnungen wird die Erfindung näher
erläutert. Es zeigen:
- Figur 2a und 2b Blockschaltbilder von MPEG-4 Multimedia Systemen basierend auf einem H.324 Terminal,
 - Figur 3 den Aufbau eines Flex-Mux Protokolls im Simple Mode mit konstanter Länge,
 - Figur 4 den Aufbau eines Flex-Mux Protokolls im Mux Mode mit konstanter Länge,
 - Figur 5 einen Adaption-Layer Rahmen gemäß ITU H.223,
 - Figur 6 die Verschachtelung der Daten der logischen ITU-Kanäle,
 - Figur 7 das Header Format,
 - Figur 8 ein Beispiel für einen Multiplex Entry Descriptor,
 - Figur 9 die Einbindung von Paketen konstanter Länge in die ITU-Adaption-Layer variabler Länge.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Bevor das erfindungsgemäße Verfahren im Detail beschrieben wird, werden zum besseren Verständnis die verwendeten Standards kurz spezifiziert:

5 Der Standard ITU-H.324 spezifiziert ein Terminal, welches aus einem Video-Codec gemäß H.261/H.263, einem Audio-Codec gemäß G. 723, einem Multiplexer gemäß H.223 und einem Kontroll-Protokoll gemäß H.245 besteht. Der Aufbau und das
10 Zusammenfügen der einzelnen Komponenten ist in diesem Standard beschrieben.

Der ITU-H.223 Standard spezifiziert ein paketorientiertes Multiplex-Protokoll für Multimedia-Kommunikation mit
15 niedrigen Bitraten. Es wird für die Übertragung niedriger Bitraten zwischen zwei Multimedia-Terminals oder einem Terminal und einer Multi-Point-Einheit eingesetzt. Das Protokoll ermöglicht die Übertragung einer beliebigen Kombination von Audio-, Video- und Dateninformationen über
20 einen einzelnen Kommunikationskanal. Das Protokoll zeichnet sich durch "Low-Delay" und niedrigem Overhead aus. Die notwendigen Protokoll-Prozeduren zur Implementierung des Multiplex-Protokolls werden im H.245 Standard spezifiziert.

25 Der Standard ITU-H.245 "Control Protocol for Multimedia Communication" spezifiziert die Syntax und Semantik von Terminal-Informationen und Nachrichten sowie die Prozeduren zum Kommunikationsaufbau. Die Nachrichten ermöglichen den Austausch von Terminal-Fähigkeiten/Capabilities, z. B.
30 Terminal A signalisiert Terminal B, daß es Video-Daten decodieren kann und welche Verfahren es unterstützt.

Weiterhin ist ein Protokoll spezifiziert, was die zuverlässige Übertragung von audiovisuellen Daten mittels

- 6 -

einer Acknowledge Nachricht erlaubt (Terminal A signalisiert Terminal B den korrekten Empfang des Datenpakets).

Der Standard ITU-H.263/H.261 Standard spezifiziert die
5 Codierung von komprimierten Videodaten für Kanäle niedriger
Bitraten.

Der G.723.1 Standard spezifiziert die Decodierung von
komprimierten Audiodaten für Kanäle niedriger Bitraten.

10

Für die Übertragung von MPEG-4 Daten mittels des H.245
Standards sind folgende Schritte erforderlich:

1. Zunächst muß ein Austausch der Fähigkeiten (Capability
Exchange) der kommunizierenden Terminals stattfinden, um
15 die gegenseitige Kommunikation zu ermöglichen. Die
Datenübertragung erfolgt in dem dafür vorgesehenen
logischen Kanal 0 entsprechend H.245.
2. Des weiteren ist es erforderlich, die MPEG-4 Dekoder zu
konfigurieren. Die dazu notwendigen MPEG-4 spezifischen
20 Informationen wie der Initial Object Descriptor werden
entweder mittels H.245 insbesondere dem logischen Kanal
0 oder über einen separaten logischen ITU-Kanal
übertragen, insbesondere einem logischen Kanal ungleich
0 entsprechend dem ITU-H.223 Standard.
- 25 3. Anschließend müssen mittels des H.245 Standards die
einzelnen, logischen Kanäle zur Übertragung der
audiovisuellen Datenströme geöffnet werden.

30

zu 1.: Austausch der Fähigkeiten (Capability Exchange)

Für den Capability Exchange ist es ausreichend, eine MPEG-4
Capability innerhalb H.245 zu definieren, die wie folgt
aussehen kann:

35

- 7 -

```

Isl4496Capability
{
    streamType          INTEGER (0..255)
    ProfileIndication   INTEGER (0..255)
5    LevelIndication    INTEGER (0..255)
}
oder
Isl4496Capability
{
10    streamType          INTEGER (0..255)
    DecoderSpecificInfo OCTET STRING OPTIONAL
}
oder
Isl4496Capability
15 {
    decConfDescr          DecoderConfigDescriptor
}

```

Die einzelnen Felder der obigen Datenstrukturen werden in den MPEG-4 Dokumenten (ISO/IEC 14496) näher erläutert.

20 Der Vorteil dieser Capability Definition begründet sich in dem geringen Daten-Overhead und einem Verweis auf die Spezifikation innerhalb des MPEG-4 Standards und damit die Vermeidung eines Overheads an zusätzlichen Definitionen im H.245-Standard. Der streamType definiert den Typen (d.h. den

25 Inhalt) des Datenstroms, der Profile Indikator definiert die Dekodier-Werkzeuge und der Level die Parameter dieser Dekodierwerkzeuge. Innerhalb MPEG-4 sind unter anderem diese Parameter enthalten mit Ausnahme der Level Indication, die noch zu spezifizieren ist von MPEG.

30 Die Isl4496Capability dient auch dazu, bei Konzept B mittels des „Data Type“ Feldes beim Öffnen eines logischen Kanals mit der H.245 Funktion OpenLogicalChannel den in diesem Kanal übertragenen MPEG-4 Daten-Typen anzuzeigen.

35

zu 2.: Konfiguration der Dekoder

Nachdem mittels des Capability Exchange die Terminalfähigkeiten definiert sind, wird die Konfiguration der Dekoder durch die Übertragung der Initial Object Descriptoren bzw. der Object Descriptoren durchgeführt. Dieses geschieht entweder mittels eines request/confirm Kommandos nach H.245, innerhalb dessen die Initial Object Descriptoren ausgetauscht werden oder durch das Öffnen eines neuen logischen ITU-Kanals, der nur den Initial Object Descriptor oder den SL-paketierten Object Descriptor Strom enthält.

zu 3.: Öffnen der logischen Kanäle und Datenübertragung

Nach der Konfiguration werden die einzelnen ITU-Kanäle geöffnet. Allgemein gilt:

Die audiovisuellen kodierten Informationen, insbesondere gemäß MPEG-4, werden zu separaten Datenströmen aufbereitet. Ein Encoder, der einen MPEG-4 konformen Datenstrom generiert, liefert an seinem Ausgang bereits mehrere dieser separaten Datenströme, insbesondere SL (Synchronisation Layer) - paketierte Datenströme. In Figur 2a und Figur 2b sind die Elementardatenströme (El. Streams) am "Elementary Stream Interface" der Sync(Synchronisation)-Layer dargestellt. Hierbei ist zu beachten, daß der Header der SL-Pakete auch zu „NULL“ konfiguriert - also weggelassen - werden kann. Innerhalb dieses "Sync Layer" erfolgt die Paketierung der Elementardatenströme, die dann am "Stream Multiplex Interface" für die Weiterverarbeitung abgreifbar sind.

Gemäß Konzept B geschieht das Öffnen eines logischen Kanals mit der in H.245 definierten OpenLogicalChannel Message. Das „portNumber“-Feld dient beim Öffnen des jeweiligen logischen

- 9 -

Kanals zur Signalisierung der zugeordneten Elementardatenstrom-Identifikation (ES_ID), mittels derer die Datenströme MPEG-4-seitig referenziert werden. Mit dem „streamType“-Feld, dem hier der Wert einer Isl4496Capability zugewiesen wird (es können also die gleichen Datenstrukturen wie beim Capability Exchange verwendet werden), wird dabei jeweils explizit der Inhalt eines logischen Kanals (d.h. der MPEG-4-Objekttyp) angegeben. Bei der eigentlichen - dann folgenden - Datenübertragung wird bei **Konzept B** jeder einzelne SL-paketierte MPEG-4 Datenstrom am „Stream Multiplex Interface“ abgegriffen und in einem logischen ITU-Kanal übertragen. Die SL-paketierte MPEG-4 Datenströme werden hierzu vom H.223 AdaptationLayer als AL-SDU Pakete weiterverarbeitet und mittels des H.223 Standards gemultiplext (Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2a). Diese Übernahme des MPEG-4 Framing der Daten in ein Framing gemäß H.223 (SL-PDU := AL-SDU) erhöht die Fehlerrobustheit und erlaubt eine einfache Resynchronisation, falls ein Paket fehlerhaft übertragen wurde. Zudem wird hierdurch eine ansonsten zusätzlich notwendige Adaption des MPEG-4 Datenformats an das Format des Multiplexers vermieden. Das Konzept B ermöglicht das (spätere) dynamische Hinzufügen weiterer MPEG-4 Datenstroms.

Für die Umsetzung von **Konzept A** werden die einzelnen Datenströme zu insgesamt nur einem Datenstrom mittels des MPEG-4 FlexMux gemultiplext und in insgesamt einem logischen ITU-Kanal übertragen (Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2b). Für diese Art der Übertragung von MPEG-4 Datenströmen mittels des FlexMux werden zusätzliche Descriptoren definiert, die den Verbindungsaufbau ermöglichen. Nur mit diesen ist die Erkennung der einzelnen MPEG-4 Datenströme möglich. Diese MPEG-4-spezifischen Datenströme werden mittels des MPEG-4 Flexmux Tools gemultiplext. Hierbei wird die Verwendung von Paketen konstanter Länge definiert,

wodurch die Fehlerrobustheit erhöht wird. Die
Aufsynchronisation in den Datenstrom nach einem Fehler ist
so möglich.

5 Nachfolgend wird das **Konzept A** im Detail beschrieben.

Wie Figur 2b zeigt, können folgende logischen MPEG-4-Objekte
(SL-paketisierte Datenströme) mittels des MPEG-4 FlexMux-Tools
in einen Übertragungsrahmen gemultiplext und in einem
10 logischen ITU-Kanal AL1 übertragen werden:
SL-Audio,
SL-Video,
SL-OCR (Object Clock Reference),
SL-OD (Object Descriptor),
15 SL-OCI (Object Content Information).

In einer leichten Abwandlung von Konzept A ist es auch
möglich, Daten des ausschließlich gleichen Typs (also z.B.
entweder nur SL-Audio oder nur SL-Video) in einen logischen
20 Kanal mit Hilfe des FlexMux-Tools zu multiplexen, d.h. die
Gesamtheit der MPEG-4-Datenströme wiederum in mehreren
(allerdings wenigeren als bei Konzept B) logischen ITU-
Kanälen zu übertragen. Dieses würde u.U. eine einfachere
Trennung und Dekodierung der gemultiplexten Daten im
25 Empfänger ermöglichen. Im folgenden wird jedoch wiederum das
ursprüngliche **Konzept A**, also das Multiplexing aller MPEG-
Datenströme in einen logischen ITU-Kanal mittels des
FlexMux-Tools betrachtet.

30 Das Konzept A ermöglicht (ebenso wie Konzept B) die
Übertragung mehrerer MPEG-4-Datenströme des gleichen Typs,
wie z.B. die Übertragung mehrerer Audioströme für einen
bild-begleitenden Ton in unterschiedlichen Sprachen.

- 11 -

Für das Verfahren gemäß **Konzept A** ist es notwendig, **MUXCODETABLE_Entry** während der Initialisierungsphase zu übertragen, um den MPEG-4 FlexMux zu konfigurieren.

5 Letztendlich muß dem MPEG-4 Dekoder die vorgenommene Zuordnung der einzelnen ES-Ströme zu den zu multiplexenden Daten mitgeteilt werden. Dies wird mittels einer **Channel Map Table** (oder auch Stream Map Table genannt) erreicht.

10 Diese beiden Informationen sind neben den Objekt Deskriptoren für die Dekodierung notwendig.

Um die zusätzlichen Informationen **MUXCODETABLE_Entry** und **Channel Map Table** in den Initial Object Descriptor einzufügen, ist die Definition neuer Deskriptoren notwendig.
 15 Diese werden in Form von Extension Descriptors in den Initial Object Descriptor eingefügt.

Class Channel Map Table Descriptor: bit(8) tag= to be
 20 defined

```

  {
    bit(16) length;
    Bit(15) streamCount;
    Bit(1) MultiplexCodeFlag;
  25     For (i=0; i<streamCount; i++){
        Bit(16) ES_ID;
        Bit(8) FlexMuxChannel;
        IFMultiplexCodeFlag{

  30                     Bit(4) MultiplexCode;
        Bit(4) reserved;

        }
    }
  }
  35     }
```

- 12 -

Der fettgedruckte Teil zeigt den hier neu definierten Descriptor.

```

5      Ähnlich kann auch der Aufbau eines
      MuxCodeTableEntryDescriptors erfolgen:

      Class MuxCodeTableEntryDescriptors: bit(8) tag= to be
      defined
10     {

          bit(16) length;
          bit(4) number OfMuxCodeTableEntries;
          bit(1) constantLengthFlag;
          bit(3) reserved;
15     IF constantLengthFlag
          bit(8) FlexMuxLength;
          For (j=0; j<numberOfMuxCodeTableEntries; j++){

              bit(8) length;
20              bit(4) MuxCode;
              bit(4) version;
              bit(8) substructureCount;
              for (i=0; i<substructureCount; i++) {
                  bit(5) slotCount;
25                  bit(3) repetitionCount;
                  for(k=0; k<slotCount; k++) {
                      bit(8) flexMuxChannel(i) (k);
                      bit(8) numberOfBytes(i) (k);
                  }
30              }
          }
    }

```

Der fettgedruckte Teil zeigt den hier neu definierten Descriptor. Das Datenfeld **numberOfMuxCodeTableEntries** ermöglicht die Übertragung der maximal 16

MuxCodeTableEntries. Mittels des **constantLengthFlag** und dem Feld **FlexMuxLenth** wird dem Empfänger signalisiert, daß die FlexMux-Pakete mit konstanter Länge mit der Paketgröße **FlexMuxLenth + 2** übertragen werden.

5

Die in MPEG-4 definierten FlexMux-Pakete werden zum einen in dem Simple Mode gemäß Fig. 3 und zum anderen in dem MuxCode gemäß Fig. 4 übertragen.

10

Durch Verwendung von Paketen konstanter, ungerader Länge, hier 127 Bytes, können die oberen 7 Bits des Length Felds zur Synchronisation genutzt werden.

Dieses erhöht die Fehlerrobustheit und erlaubt eine Resynchronisation, falls ein Längenfeld eines Pakets

15

fehlerhaft ist.

Diese FlexMux - Pakete müssen nun in einen ITU-Rahmen eingebunden werden. In Figur 5 ist ein Adaptation Layer (AL)-Rahmen gemäß ITU-H.223 gezeigt, mit einem AL-PDU

20

(Protocol Data Unit) Payload Field. Aufgrund der variablen Länge eines FlexMux Pakets wäre das Auffinden eines neuen FlexMux Pakets nach einem Fehler im Längenfeld nicht mehr möglich. Dieses ist besonders schädlich, wenn mehrere MPEG-4 Elementarströme (z. B. BIFS, OD, und Video) in einem ITU Kanal übertragen werden.

25

Durch Verwendung konstanter Längen innerhalb der MPEG-4 FlexMux Pakete, nach der Erfindung, ist dies nun wiederum möglich.

30

Die einzelnen AL-PDU Pakete variabler Länge werden nun mittels des Multiplexers verpackt.

Der Aufbau des Multiplex Layer und die prinzipielle Einbindung des MPEG-4 FlexMux Datenstroms wird kurz erläutert.

35

- 14 -

Eine MUX Protocol Data Unit (MUX-PDU) besteht aus einem Header und einem Information Field, indem die Daten der einzelnen logischen ITU Kanäle verschachtelt sind. Figur 6 zeigt den Aufbau.

5

Der Header besteht aus einzelnen Feldern, die in Figur 1 gezeigt sind.

Der 4 Bit große Multiplex Code zeigt auf einen über H.245 übertragenen MultiplexEntry, wovon maximal 15 verschiedene definiert werden können.

10

Das Header Error Control Feld ist ein 3 Bit großes CRC Feld, welches eine Fehler-Erkennung im Header zulässt.

15

Das 1-Bit Packet Marker Feld markiert das Ende einer MUX-SDU eines segmentierten logischen Kanals.

Das in Figur 6 gezeigte Informations-Feld wird mittels der in H.245 übertragenen MultiplexTable konfiguriert.

20

Das Informations-Feld kann mit einem Closing Flag jederzeit an einer Oktett-Grenze abgeschlossen werden, jedoch darf eine MUX-SDU von einem nicht segmentierbaren Kanal nicht unterbrochen werden.

25

Der MultiplexEntryDescriptor konfiguriert den H.223 Multiplexer und wird in der Initialisierungsphase übertragen (Figur 8).

30

In dieser Figur bedeutet LCN: LogicalChannelNumber, RC: RepeatCount, UCF:UntilClosingFlag.

Der Vorteil wird in der Figur 9 deutlich:

wenn in einem ITU-Kanal mehrere MPEG-Daten übertragen werden und MPEG-4 Pakete variabler Länge benutzt werden, dann sind

35

- 15 -

alle folgenden FlexMuxPakete nicht mehr decodierbar. Die geschickte Verwendung des Längenfelds als ein Synchronisationsmarker erlaubt die Aufsynchonisierung des Empfängers.

5

Das sendende Terminal signalisiert dem empfangenden Terminal die Paketlänge mittels des hier definierten

MuxCodeTableEntryDescriptors, der durch ein Flag

gekennzeichnet ist, welches die Verwendung von FlexMux Paketen konstanter Länge signalisiert und weiterhin ein Feld enthält, welches die zu verwendende Länge festlegt.

10

Hierdurch ist eine große Flexibilität verbunden mit einer großen Fehlerrobustheit gewährleistet.

15

Die Erfindung kann natürlich nicht nur für MPEG-4 Daten verwendet werden, sondern auch für andere audiovisuelle codierte Information, die in einen standardisierten Übertragungsrahmen einzubinden ist und deren Dekodierung einfach und fehlerrobust erfolgen soll.

20

Das vorgestellte Verfahren kann natürlich in senderseitigen und empfangsseitigen Endgeräten realisiert werden. Für die senderseitige Einbindung müssen entsprechende Mittel zur Aufbereitung bzw. zur Anlieferung von audiovisueller

25

codierter Information vorgesehen sein sowie entsprechende Mittel zum Multiplexen der Datenströme, zum Austausch der Fähigkeiten und zur Signalisierung. Für die empfangsseitige Auswertung sind Mittel zur Zerlegung der gemultiplexten Datenkanäle sowie Mittel zum Austausch der Fähigkeiten und

30

deren Auswertung und zur Auswertung der Signalisierung notwendig. Da üblicherweise im Dialogverkehr gearbeitet wird, sind Teilnehmerendgeräte sowohl für den Sende- als auch für den Empfangsbetrieb ausgerüstet.

5

Ansprüche

1. Verfahren zur Einbindung von audiovisueller codierter Information in einen vorgegebenen rahmenstrukturierten Übertragungsstandard mit folgenden Schritten:
- 10 - die audiovisuelle codierte Information wird zu separaten Datenströmen aufbereitet, bzw. wird in Form von separaten Datenströmen angeliefert,
- 15 - die einzelnen Datenströme werden in einen bzw. mehrere Datenkanal/- kanäle des rahmenstrukturierten Übertragungsstandards gemultiplext,
- 20 - die Fähigkeiten, insbesondere die Codier- und Decodierfähigkeiten, der miteinander kommunizierenden Endgeräte werden nach dem Aufbau einer Verbindung ausgetauscht,
- 25 - zur Signalisierung werden Datenstrukturen eines Kodierstandards verwendet, die Angaben über den verwendeten Datentyp, das zu benutzende Decodierwerkzeug und die Kodierungsparameter wie z.B. die Datenkapazität enthalten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenstrukturen, die beim Austausch der Fähigkeiten und beim Öffnen eines Übertragungskanals verwendet werden,
- 30 gleich gewählt sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beispielsweise für objektbasierte audiovisuell codierte Information mit geringer Objektanzahl die entsprechenden
- 35 Datenströme mittels eines Multiplexers, insbesondere eines

Multiplexers nach dem H.223 Standard, paketierte werden und in einzelnen Übertragungskanälen, insbesondere ITU-Kanälen entsprechend dem H.245 Standard, übertragen werden.

- 5 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Zuordnung der einzelnen Pakete innerhalb der ihnen zugeordneten Übertragungskanälen, ein Datenfeld („portNumber“- Feld) dient, das bei einer MPEG-4 Übertragung eine Identifikation der einzelnen Elementar-Datenströme (ES-ID) enthält.
- 10 5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Multiplex-Verfahren das Datenformat der MPEG-4-Ausgangsdatenströme (SL-PDUs) direkt übernommen wird, so daß keine weitere Umformatierung notwendig wird.
- 15 6. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Objektdescriptoren, insbesondere der „Initial Object Descriptor“ nach MPEG-4, für audiovisuelle codierte Informationen in einem separaten Kanal, insbesondere einem logischen Kanal ungleich 0 entsprechend dem ITU- H.223 Standard, untergebracht werden.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß für objektbasierte audiovisuell codierte Information - beispielsweise bei großer Objektanzahl - die entsprechenden Datenströme zu einem gemeinsamen Datenstrom gemultiplext werden und in einem Übertragungskanal, insbesondere in einem ITU-Kanal, übertragen werden.
- 25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß neben den gemultiplexten Datenströmen im Übertragungsrahmen des rahmenstrukturierten Übertragungsstandards eine Signalisierungsinformation untergebracht wird, die darauf hinweist, daß gemultiplexte
- 30 35

Informationspakete konstanter Länge übertragen werden, aufgrund derer eine Synchronisation, insbesondere bei fehlerhaften Datenpaketen, durchführbar ist.

- 5 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß Objektdescriptoren, insbesondere der „Initial Object Descriptor“ nach MPEG-4, für audiovisuelle codierte Informationen in einem zusätzlichen Kanal, insbesondere dem logischen Kanal 0 entsprechend dem ITU-
10 H.245 Standard, untergebracht werden.
- 15 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß Zuordnungsdaten zwischen den separaten Datenströmen, insbesondere SL paketierten MPEG-4 Elementardatenströmen und den gemultiplexten Daten in dem
15 zusätzlichen Kanal, insbesondere dem logischen Kanal 0 entsprechend dem ITU- H.245 Standard, untergebracht werden.
- 20 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2, 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß für die Signalisierungsinformation Datenfelder vorgesehen werden, welche zum einen die konstante Länge und die Paketgröße der
20 gemultiplexten Informationspakete kennzeichnen.
- 25 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2, oder 7 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß als audiovisuelle codierte Information MPEG-4 Daten verwendet werden, die zu Flex-Mux-Paketen konstanter Länge aufbereitet werden, und daß diese
25 Flex-Mux-Pakete konstanter Länge in einen Übertragungsrahmen gemultiplext werden, die eine Übertragung gemäß dem ITU-
30 Standard H.324 ermöglicht.
- 35 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der „Adaptation Layer“ variabler Länge gemäß ITU-Standard H.324 mehrere MPEG-4

Daten in Datenpaketen konstanter Länge untergebracht werden, wobei im Anfangsbereich dieser Datenpakete jeweils ein Längenfeld vorgesehen ist, welches als Synchronisationskennung, insbesondere zur Aufsynchro-

5 eines Empfängers, verwendbar ist.

14. Endgerät zur senderseitigen Einbindung von audiovisueller codierter Information in einen vorgegebenen rahmenstrukturierten Übertragungsstandard mit folgenden

10 Merkmalen:

- Mitteln zur Aufbereitung der audiovisuellen codierten Information zu separaten Datenströmen an das Endgerät bzw. zur Anlieferung in Form von separaten Datenströmen an das Endgerät,
- 15 - Mitteln zum Multiplexen der einzelnen Datenströme in einen bzw. mehrere Datenkanal/- kanäle des rahmenstrukturierten Übertragungsstandards,
- Mitteln zum Austausch der Fähigkeiten, insbesondere der Codier- und Decodierfähigkeiten, mit weiteren Endgeräten
- 20 insbesondere nach dem Aufbau einer Verbindung,
- Mitteln zur Signalisierung unter Verwendung von Datenstrukturen, die Angaben über den verwendeten Datentyp, das zu benutzende Decodierwerkzeug und die Kodierungsparameter wie z.B die Datenkapazität enthalten.

25 15. Endgerät zur empfangsseitigen Auswertung von audiovisueller codierter Information in einem vorgegebenen rahmenstrukturierten Übertragungsstandard mit folgenden Merkmalen:

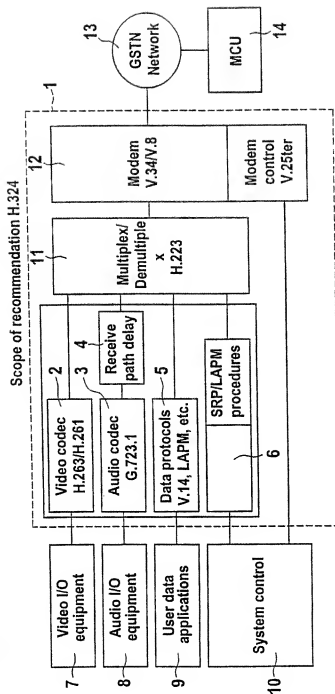
- 30 - Mitteln zur Zerlegung eines bzw. mehrerer gemultiplexter rahmenstrukturierter Datenkanäle eines Übertragungsstandards in einzelne audiovisuelle Datenströme,

- 20 -

- Mitteln zum Austausch der Fähigkeiten, insbesondere der Codier- und Decodierfähigkeiten, mit weiteren Endgeräten insbesondere nach dem Aufbau einer Verbindung,
 - Mitteln zur Signalisierung unter Verwendung von Datenstrukturen, die Angaben über den verwendeten Datentyp, das zu benutzende Decodierwerkzeug und die Datenkapazität enthalten.
- 5

1 / 7

Fig. 1



2/7

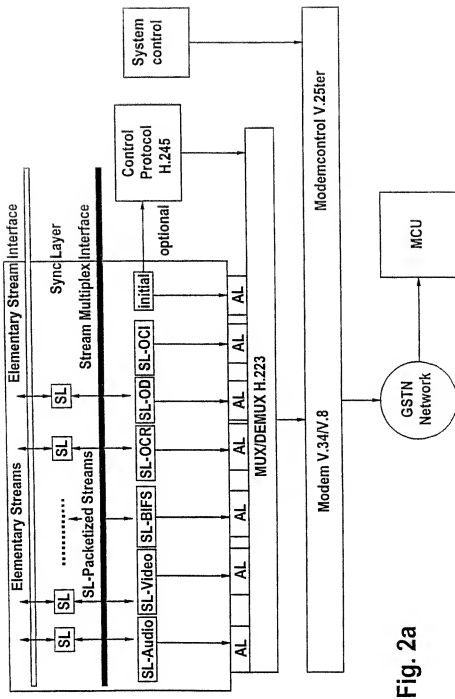


Fig. 2a

3/7

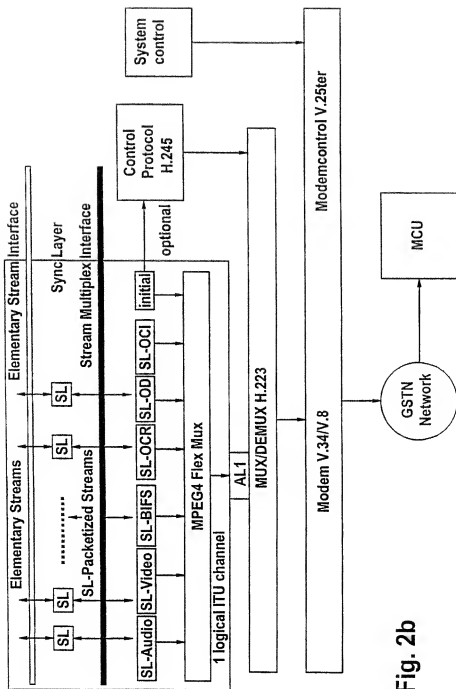


Fig. 2b

Fig. 3

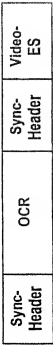
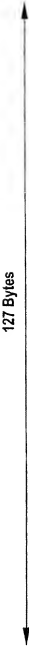
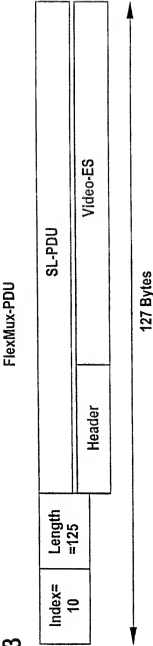


Fig. 4

5 / 7

Fig. 5

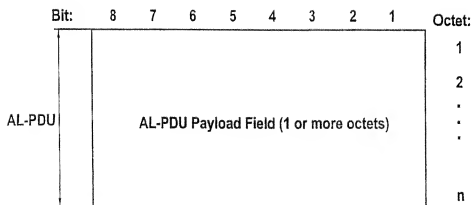
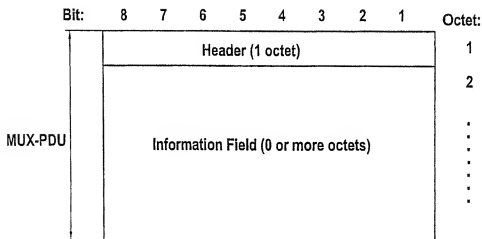
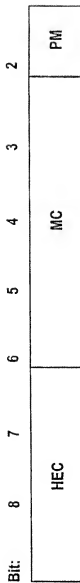


Fig. 6



6 / 7

Fig. 7

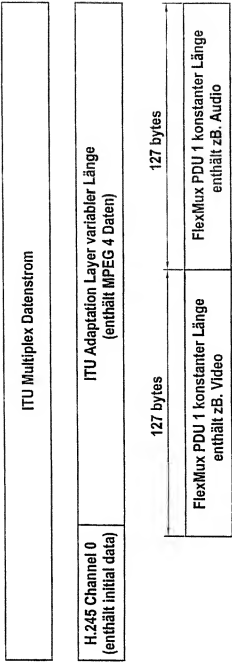


MC: Multiplex Code [5 4 3 2]
 HEC: Header Error Control [8 7 6]
 PM: Packet Marker [1]

Fig. 8

MultiplexEntry Descriptor	Element ListSize	Nesting Depth	Subelement ListSize	Example
{LCN0,RC21}, {LCN1,RC UCF}	2	0	0	Control, all MPEG 4

Fig. 9



Intern. Appl. Application No
PCT/DE 99/02770

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.

PCT/DE 99/02770

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>LINDBERGH D: "THE H.324 MULTIMEDIA COMMUNICATION STANDARD" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE,US,IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J, vol. 34, no. 12, 1 December 1996 (1996-12-01), pages 46-51, XP000636453 ISSN: 0163-6804 page 48, left-hand column, line 1 -page 49, right-hand column, line 36 figure 1</p> <p>----</p>	1,14,15
A	<p>Information Technology - Generic Coding of Audio-Visual Objects Part 1: Systems (Passage) ISO/IEC 14496-1 Final Committee Draft of International Standard, 18 May, 1998 XP002129941 Figures 1-1</p> <p>----</p>	1,14,15
A	<p>WATANABE E ET AL: "MPEG 4 TECHNOLOGY FOR MOBILE MULTIMEDIA COMMUNICATIONS" TOSHIBA REVIEW,JP,TOKYO, vol. 53, no. 4, 1998, pages 41-44, XP000866040 ISSN: 0303-416X abstract figures 1,5</p> <p>-----</p>	1,14,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02770

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0905976 A	31-03-1999	CN 1227031 T	25-08-1999
		JP 11225168 A	17-08-1999
		WO 9842132 A	24-09-1998
WO 9821846 A	22-05-1998	EP 0937345 A	25-08-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: nales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02770

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H04N7/24		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsynbole) IPK 7 H04N		
Recherche aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	EP 0 905 976 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 31. März 1999 (1999-03-31) Zusammenfassung Absatz '0140! - Absatz '0144! Absatz '0151! - Absatz '0186! Abbildungen 7,8 Abbildungen 11A-19B ----	1-7, 9, 10, 14, 15
X	WO 98 21846 A (SEYTTTER FRITZ ; SIEMENS AG (DE)) 22. Mai 1998 (1998-05-22) Zusammenfassung Seite 14, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 15 ----	1-3, 7
A	Seite 14, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 15 ---- -/-	4-6, 8-15
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen und der Fortsetzung von Feld C zu annehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelt erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgestellt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Baritzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipps oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Fähigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Fähigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. Februar 2000		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 21/02/2000
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel.: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 apo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Hampson, F

Formblatt PCT/ISA(210) (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen
PCT/DE 99/02770

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	LINDBERGH D: "THE H.324 MULTIMEDIA COMMUNICATION STANDARD" IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE,US,IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, N.J., Bd. 34, Nr. 12, 1. Dezember 1996 (1996-12-01), Seiten 46-51, XP000636453 ISSN: 0163-6804 Seite 48, linke Spalte, Zeile 1 -Seite 49, rechte Spalte, Zeile 36 Abbildung 1	1,14,15
A	Information Technology - Generic Coding of Audio-Visual Objects Part 1: Systems (Passage) ISO/IEC 14496-1 Final Committee Draft of International Standard, 18 May, 1998 XP002129941 Abbildung 1-1	1,14,15
A	WATANABE E ET AL: "MPEG 4 TECHNOLOGY FOR MOBILE MULTIMEDIA COMMUNICATIONS" TOSHIBA REVIEW,JP,TOKYO, Bd. 53, Nr. 4, 1998, Seiten 41-44, XP000866040 ISSN: 0303-416X Zusammenfassung Abbildungen 1,5	1,14,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. des Akkordzeichen

PCT/DE 99/02770

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0905976 A	31-03-1999	CN 1227031 T JP 11225168 A WO 9842132 A	25-08-1999 17-08-1999 24-09-1998
WO 9821846 A	22-05-1998	EP 0937345 A	25-08-1999